

21 Aktenzeichen: 198 25 969.7  
22 Anmeldetag: 11. 6. 98  
43 Offenlegungstag: 28. 10. 99

66 Innere Priorität:  
198 18 014. 4 22. 04. 98  
71 Anmelder:  
Doma-Tech Mainardi AG, Diepoldsau, CH  
74 Vertreter:  
Säger, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 81677 München

72 Erfinder:  
Mainardi, Gianfranco, Au, CH

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Einrichtung zum Dämpfen der Bewegung eines pneumatischen Kolbens  
57 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Dämpfen der Bewegung eines pneumatischen Kolbens während dessen Annäherung in den Bereich des einen Endes des pneumatischen Zylinders in Anschlagrichtung auf das genannte Ende hin, die dadurch gekennzeichnet ist,  
- daß ein im Bereich des Endes angeordneter pneumatisch betätigbarer Dämpfungskolben mit einem Dämpfungshub zwischen einer Anfangs- und einer Endlage beim Dämpfen vorgesehen ist,  
- daß der Dämpfungskolben ein bei in Anschlagrichtung hin strömender Luft öffnendes sowie diese hindurchlassendes und in entgegengesetzter Richtung schließendes Ventil aufweist  
- und daß eine bei Zurückbewegung des pneumatischen Kolbens entgegen der Anschlagrichtung den Dämpfungskolben von dessen End- in die Anfangslage bewegende Rückstelleinrichtung vorgesehen ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruchs, insbesondere zum Dämpfen der Bewegung eines pneumatischen Kolbens während dessen Annäherung in den Bereich des einen Endes des pneumatischen Zylinders in Anschlagrichtung auf das genannte Ende hin.

Solche Dämpfungseinrichtungen sind bekannt. Sie können beispielsweise bei Vorrichtungen zur Übertragung einer Drehbewegung von einem Antrieb auf einen Abtrieb eingesetzt werden, wie sie an sich bekannt sind (DE-A 34 28 963). Solche bekannten Vorrichtungen weisen ein Gehäuse mit einem Kettenrad auf. Es ist ferner mit einer flexiblen rohrförmigen Führung versehen, welche die Gehäuse verbindet und mit diesen einen geschlossenen Kanal bildet, in welchem die Kette geführt ist.

Die bekannten Dämpfungseinrichtungen bestehen im Allgemeinen aus einer Endanschlagsfeder. Ganz abgesehen davon, dass diese eine den hydraulischen Kolben wieder von dem Ende wegtriebende Kraft aufweist, ist auch nicht mit einer konstanten, sondern vielmehr einer progressiven Dämpfungskraft zu rechnen, was unerwünscht ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, eine Einrichtung zum Dämpfen gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruchs so auszubilden, dass im Bereich des einen Endes des pneumatischen Zylinders eine konstante Dämpfungskraft erreicht, und bei Rückbewegung des Zylinders die Dämpfungseinrichtung wieder ihre Anfangslage ohne hindernde Dämpfungskraft einnimmt.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemässen Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruchs erfundungsgemäss durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Nach der erfundungsgemässen Lehre wird also ein pneumatisch betätigbarer Dämpfungskolben mit einem Dämpfungshub zwischen einer Anfangslage (Beginn des Dämpfens) und einer Endlage (Anschlag) vorgesehen, der ein bei in Anschlagsrichtung hin strömender Luft öffnendes sowie diese hindurchlassendes und in entgegengesetzter Richtung schliessendes Ventil aufweist. Hierdurch ist sichergestellt, dass während des Dämpfens von der Anfangs- in die Endlage hin Luft nur durch Umströmen des pneumatischen Dämpfungskolbens in die kolbenhintere Seite gelangen kann. Hierdurch wird eine weitestgehend vorbestimmbare Dämpfungskraft erzielt. In der entgegengesetzten Richtung von der End- in die Anfangslage hingegen öffnet das Rückschlagventil und die Rückbewegung erfolgt praktisch kraftlos.

Ausserdem ist eine Stelleinrichtung vorgesehen, welche bei Zurückbewegen des pneumatischen Kolbens von dem Bereich des einen Endes des pneumatischen Zylinders entgegen der Anschlagsrichtung den Dämpfungskolben von dessen End- wieder in die Anfangslage bewegt. Mit Vorteil ist die Einrichtung als nachträglich an bei pneumatischen Zylindern einsetzbare Nachrüsteinheit, die als gesondertes Bauteil ausgebildet ist sein kann, ausgebildet.

Weitere zweckmässige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Übertragung einer Drehbewegung mit der erfundungsgemässen Einrichtung, im schematischen Querschnitt;

Fig. 2 das Kettenrad gemäss Fig. 1, in alleiniger Seitenansicht und

Fig. 3 die Einzelheit III gemäss Fig. 1 in teilweise abgebrochener Darstellung und grösserem Massstab.

Die insgesamt mit 5 bezeichnete Vorrichtung dient zur Übertragung einer Drehbewegung und weist ein Gehäuse 6 auf, in dem ein Kettenrad 7 angeordnet ist.

Das Gehäuse weist ferner eine U-förmig um das Kettenrad 7 geführte Kette 8 auf, die im Bereich der beiden U-Schenkel 9 in dem sich dort an das Kettenrad 7 anschliessenden Kanal 11 bzw. 12 geführt sind. Am Ende jedes rohrförmigen Kanals 11, 12 ist ein pneumatischer Kolben 13, 14 vorgesehen.

Die Kettenglieder der Kette 8 sind als Kugeln 15 ausgebildet, welche Durchgangslöcher 16 für eine durch sie hindurch geführte Kettenschnur 17 aufweisen. Jede Kugel 15 weist an zueinander symmetrisch angeordneten Bereichen Abflachungen 18 auf, in deren Mitte jedes Durchgangsloch 16 für die Kettenschnur 17 mündet. Die Abflachungen sind als parallel zueinander angeordnete plane Ebenen 18 ausgebildet.

Am Ende der rohrförmigen Kanäle 11, 12 ist eine insgesamt mit 20 bezeichnete Dämpfungseinrichtung (Einzelheit 111 gemäss Fig. 1 sowie Fig. 3) vorgesehen. Diese Dämpfungseinrichtung weist einen Dämpfungskolben 21 auf, der in Anschlagsrichtung 22 in die – in Fig. 3 gezeigte – Endlage E in die nicht gezeigte Anfangslage A bewegbar ist. Der Dämpfungskolben 21 weist eine an seinem Mantel 23 vorgesehene, umlaufende Ausnehmung 24 auf, in der eine im Querschnitt U-förmige Lippendichtung 25 als Ventil vorgesehen ist, dabei in Anschlagsrichtung 22 hin strömender Luft öffnet sowie diese hindurchlässt und in entgegengesetzte Richtung schliesst. Diese im Querschnitt ebenfalls U-förmige Lippendichtung 25 ist mit ihrem einen U-Schenkel 26 im Grund 27 der Ausnehmung 24 angeordnet, wohingegen der andere Schenkel 28 an der Innenseite 30 des Dämpfungszylinders für den Dämpfungskolben 21 anliegt: Die beiden U-Schenkel 26, 28 erstrecken sich von dem sie verbindenden U-Steg 29 in Anschlagsrichtung 22, wobei der Umriss der Innenseite der U-Schenkel (26, 28) im Querschnitt V-förmig ausgebildet ist.

Ferner weist der pneumatische Kolben 13, 14 (Fig. 1) unter Dämpfungskolben 20 (Fig. 3) als Rückstelleinrichtung zumindest einen Permanentmagneten zur Bildung einer kraftschlüssigen Verbindung mit dem zwischen der Endlage E und der Anfangslage A auf, wobei entweder der pneumatische Kolben 13, 14 oder der Dämpfungskolben 21 den Permanentmagneten bzw. einen mit diesem zusammenwirkenden Streifen aus ferromagnetischem Werkstoff 32 (oder umgekehrt) aufweist. Hierzu ist der Dämpfungskolben 21 mit einer entgegen der Anschlagsrichtung 22 abstehenden Kolbenstange 33 versehen, wobei an deren Ende der Streifen oder Permanentmagnet 31 angeordnet ist. Zwischen dem Permanentmagneten 31 und dem Dämpfungskolben 21 ist die Kolbenstange 33 durch eine insgesamt mit 34 bezeichnete Anschlagplatte hindurchgeführt, die bei Anlage des pneumatischen Kolbens 13, 14 an der einen Seite dessen Endlage E bildet und bei Anlage des Dämpfungskolbens 21 an der andern Seite dessen Anfangslage A festlegt.

## Patentansprüche

1. Einrichtung (20) zum Dämpfen der Bewegung eines pneumatischen Kolbens während dessen Annäherung in den Bereich des einen Endes des pneumatischen Zylinders in Anschlagrichtung auf das genannte Ende hin, dadurch gekennzeichnet,

– daß ein im Bereich des Endes angeordneter pneumatisch betätigbarer Dämpfungskolben (21) mit einem Dämpfungshub zwischen einer An-

fangs- (A) und einer Endlage (E) beim Dämpfen vorgesehen ist,  
 – daß der Dämpfungskolben (21) ein bei in Anschlagsrichtung (22) hin strömender Luft öffnendes sowie diese hindurchlassendes und in entgegengesetzter Richtung schließendes Ventil (25) aufweist  
 – und daß eine bei Zurückbewegung des pneumatischen Kolbens (13, 14) entgegen der Anschlagsrichtung den Dämpfungskolben (21) von dessen 10 End- in die Anfangslage bewegende Rückstelleneinrichtung vorgesehen ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungskolben (21) an seinem Mantel (23) eine umlaufende Ausnehmung (24) aufweist und daß in dieser eine im Querschnitt U-förmige Lippendichtung (25) als Ventil eingesetzt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lippendichtung (25) mit ihrem einen U-Schenkel (26) im Grund (27) der Ausnehmung (24) angeordnet ist, daß der andere Schenkel an der Innenseite des pneumatischen Dämpfungszylinders für den Dämpfungskolben (21) anliegt und daß die beiden U-Schenkel (26, 28) sich von dem sie verbindenden U-Steg (29) in Anschlagsrichtung (22) erstrecken.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Umriß der Innenseite der U-Schenkel der Lippendichtung im Querschnitt V-förmig ausgebildet ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der pneumatische Kolben (13, 14) und der Dämpfungskolben (21) als Rückstelleneinrichtung zumindest einen Permanentmagneten (31) zur Bildung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen der End- und der Anfangslage aufweist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der pneumatische Kolben (13, 14) oder der Dämpfungskolben (21) den Permanentmagneten (31) bzw. einen mit diesem zusammenwirkenden Streifen aus ferromagnetischen Werkstoff (32) – oder umgekehrt – aufweisen.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß oder Dämpfungskolben (21) mit einer entgegen der Anschlagsrichtung abstehenden Kolbenstange (33) versehen ist und daß an deren Ende der Streifen (32) oder der Permanentmagnet (31) angeordnet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (33) durch eine Anschlagsplatte (34) hindurchgeführt ist, die bei Anlage des pneumatischen Kolbens (13, 14) an der einen Seite dessen Endanschlag bildet und bei Anlage des Dämpfungskolbens (21) an der anderen Seite dessen Anfangslage (A) festlegt.

9. Einrichtung (5), insbesondere nach einem der Ansprüche 1–8 zur Übertragung einer Drehbewegung von einer in einem Gehäuse (6) U-förmig um ein Kettenrad (7) geführten Kette (8), die im Bereich der beiden U-Schenkel (9, 10) in einem rohrförmigen Kanal (11, 12) und im Bereich des die beiden U-Schenkel miteinander verbindenden U-Stegs um den Umfang des Kettenrades (7) mit ihren an dessen Zähne angepaßten Kettenglieder geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenglieder als Kugeln (15) ausgebildet sind, daß alle Kugeln Durchgangslöcher (16) aufweisen und mittels einer durch diese hindurchgeführten Kettenschnur (17) unverlierbar miteinander verbunden sind und daß an jedem Ende der Kette ein in den rohrförmigen Kanal

(11, 12) pneumatisch beaufschlagbarer Kolben (13, 14) angeordnet ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kugel (15) zueinander symmetrisch angeordnete Abflachungen (18, 19) aufweist, in deren Mitte das Durchgangsloch (16) mündet.

11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflachungen (18, 19) als parallel zu einander angeordnete, plane Ebenen ausgebildet sind.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln (15) von der Kettenschnur (17) mit Spiel gehalten sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Wir: ein Kind + ein Jugend

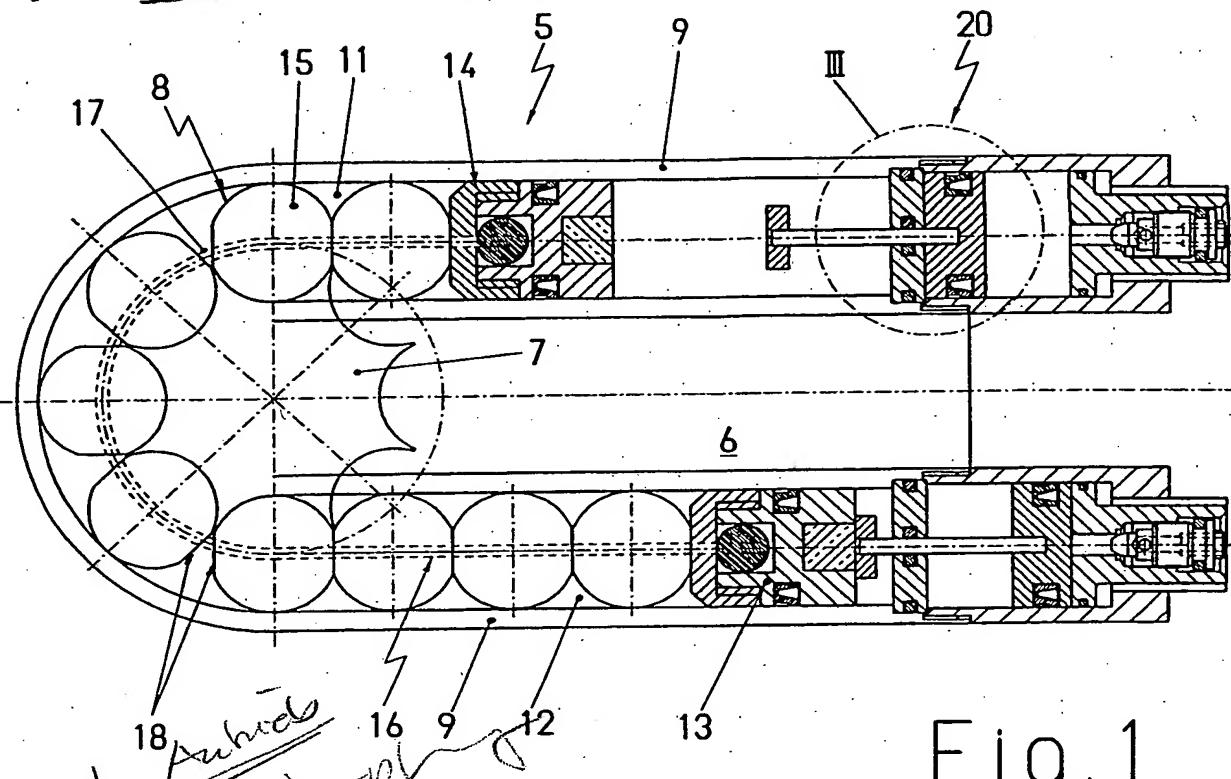


Fig. 1

blue and <sup>10</sup> purple  
green never damp

Erwach: Thailand  $\rightarrow$  Thailand -  
φ von Zahnräd  $\rightarrow$  Anzahl der Zahnräder steigt,  
d.h. er braucht mehr  
Bewegung

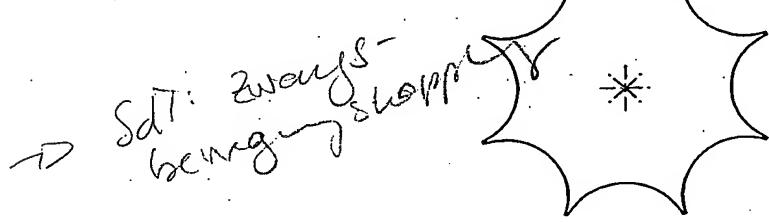


Fig. 2

Forms block

- hier: Formschule
- hatte mit Tilly komplett roll

→ ~~helle und~~ ~~8~~ ~~grau~~ ~~auschlagend~~

7 21

→ Mr: Verlangen wichtig  
→ Blockieren der Megetn

→ Mu. eine Seele = ast. Blodnissen a

→ ohne Seele  
→ fast mensch + lebende Elemente

16.12.04  
year

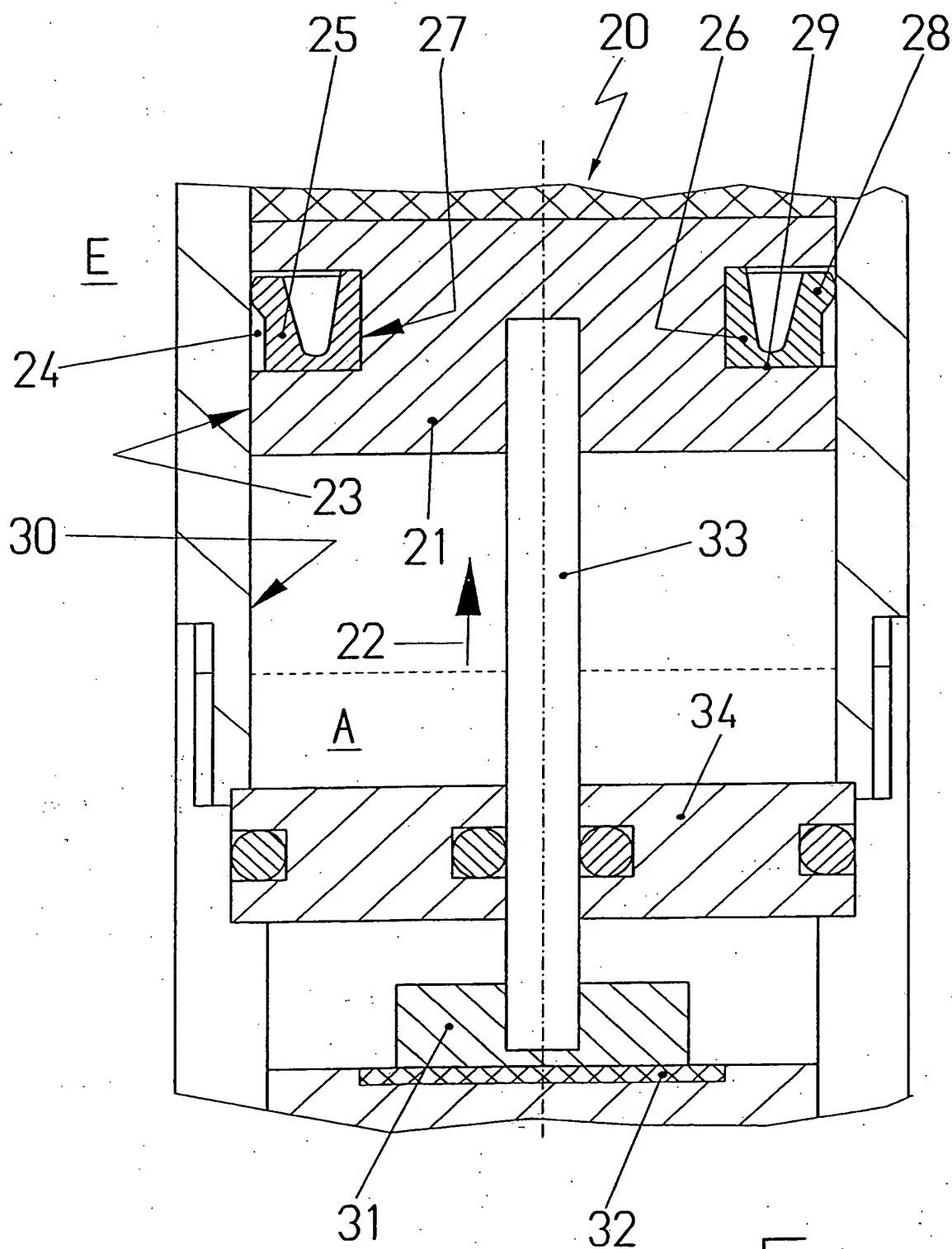


Fig. 3